SPECIFICATION SHEET

高感度濁度計　TUH-1600型

上水処理工程水用の高感度(0～0.2度)濁度計です。
測定法は表面散乱光方式なので，光源や受光部が試料水に接触せず，セル窓などの汚れによる影響が生じません。このため長期間安定な測定が可能です。

壁掛け・ラック取付け型

自立架台組付け型
（オプション）

特　長

○ **単レンジ，2レンジ，3レンジ仕様があります。**
測定範囲は，最小0～0.2から最大0～2.0の範囲で指定していただき，2レンジと3レンジ仕様は，切替え方式を手動・自動・遠隔と任意に設定できます。

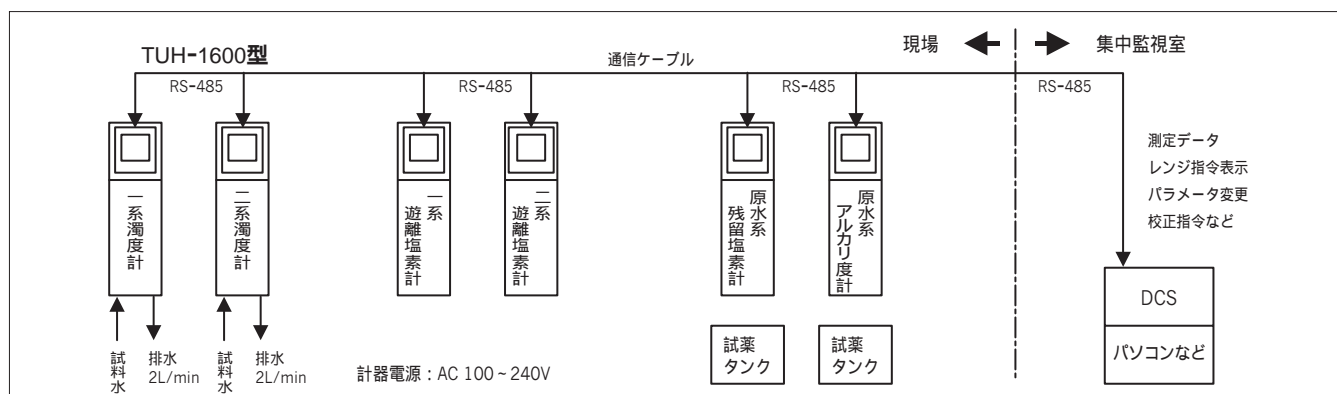
○ **自動洗浄と光源ランプOFFによる自動ゼロ校正は標準装備です。**
試料水の注水排水を繰返し，測定系を定期的に洗浄します。また光源ランプOFFによる簡易的なゼロ校正を定期的に行います。

○ **光源は寿命が長いLED(白色)を採用しました。**
検出器は，LED光源と迷光を抑える新規設計の光学系により，S/N比が高い散乱光検出が可能です。
また，結露防止ヒータや受水槽(脱泡・定流量化)を装備しているので，長期間精度の高い測定を維持できます。

○ **試料水流量は従来モデルの½です。**
試料水の必要流量は，測定槽の小型化と流路の簡素化により，約2L/minと従来モデルの½になりました。

○ **Modbus通信システムに対応できます。**
アナログ出力信号DC4～20mAの他，デジタル信号RS-485を標準装備しているので，Modbus通信(上位DCSなどとのデータや情報の交換)による新しいデジタル計装システムに対応できます。

○ **豊富な設置方式に対応できます。**
前面から配管や結線そして保守操作ができる，小型で軽量な，壁掛けまたはラック取付型です。
このため設置場所の省スペース化が可能です。
また，屋内用自立架台組付け型や屋外用キュービクル収納型などもオプションで準備しています。

Modbus通信システム例

標準仕様

製品名：高感度濁度計
型名：TUH−1600
測定対象：浄水工程水中の濁度
測定方式：表面散乱光方式
測定範囲：0～2.0
出力レンジの仕様は，それぞれ下表から選択

単レンジ	0～0.2　0～0.5　0～1.0　0～2.0
2レンジ	0～0.2/0.5　0～0.5/1.0 0～1.0/2.0
3レンジ	0～0.2/0.5/1.0 0～0.5/1.0/2.0

測定単位：mg/L，ppm，度，FTU，の何れか
最小表示：0.001
レンジ切り替え：手動・自動・遠隔，任意設定
表示方式：LCD（液晶）デジタル（バックライト付き）
伝送出力：DC 4～20mA（絶縁型）
負荷抵抗　600Ω以下
接点信号出力：レンジ表示…2レンジまたは3レンジ仕様の場合，測定レンジを開/閉の接点信号で表示する
濃度上限警報
保守中…ST−BYモード時
自動洗浄・自動校正中
計器異常…通信異常，設定値異常，ゼロ校正異常，ハード異常，など
電源断（断時に閉または開）
（接点容量；DC 30V　0.1A 抵抗負荷）
接点信号入力：レンジ切り替え指令…2レンジまたは3レンジ仕様の場合，測定レンジを開/閉の接点信号により，遠隔から指令する
洗浄開始…自動洗浄開始
校正開始…自動ゼロ校正開始
（100mS幅以上無電圧接点）
通信方式：インターフェースRS−485準拠（絶縁）
通信速度…1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600bpsから選択
プロトコル…Modbus/RTU
データ長…8bits
パリティー…NONE/ODD/EVEN選択
ストップビット…1bit
データ順…BIG ENDIAN
アナログ信号入力：DC 4～20mA（外部アナログ計器用）
任意のスケールに変換してModbus通信で読み出すことができる。

電源電圧：AC 100～240V±10%　50/60Hz
消費電力：約15VA，自動ゼロ校正付きは 約60VA
試料水条件：断水または停滞しないこと
温　度…0～40℃（凍結しないこと）
圧　力…0.02～0.3MPa
消費量…1～4L/minで一定
（変動幅は1L/min以内）
光源ランプOFFによる自動洗浄：
試料水注水・排水を繰返し，測定ラインと測定槽を定期的に洗浄する。内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始する。
周期設定…1～24h（初期設定　12h）
（0hに設定すると外部スタート信号を受け付ける）
洗浄時間…1～5min可変（初期設定5min）
洗浄後待機時間…0～30min可変
（初期設定15min）
光源ランプOFFによる自動ゼロ校正：
自動洗浄を行った後，光源ランプOFFによる簡易的なゼロ校正を定期的に行う。
内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始する。
周期設定…1～31day（初期設定　10day）
（0dayに設定すると外部スタート信号を受け付ける）
校正時間…約60min（固定）
校正後待機時間…0～30min(初期設定 20min)
構造：屋内設置型
（屋外ではキュービクルなどに収納）
変換器；IP65　検出部(電気部)；IP52
取付方法：壁，またはラック取付け
材質：変換器…アルミダイカスト
検出部…アルミプレート
塗装色：メタリックシルバー
配管接続口：試料水入口…ソケット　呼び径16
排　水　口…ソケット　呼び径25
水道水入口…ソケット　呼び径16
配線口：φ6～12ケーブル用グランド6個
外すと電線管接続用ねじ　G½
周囲温度：−5～50℃　（凍結しないこと）
湿度：85%RH以下（結露しないこと）
質量：約15kg
自立架台組付け型は約30kg

性能

直線性：±2%FS以内（標準液にて）
繰返し性：±1%FS以内（散乱板にて）
安定性：ゼロドリフト；±1%FS/月(ゼロ校正液にて)
スパンドリフト；±2%FS/月(散乱板にて)
応答時間；90%応答2分以内(試料水入口より)

校正方法

ゼロ校正：光源ランプOFFによる遮光状態で簡易ゼロ校正する。または水道水をゼロフィルタで，ろ過しゼロ校正する。
スパン校正：ポリスチレン標準液（単位は度）
ホルマジン標準液（単位は度またはFTU）
いずれかにより校正するが，通常は既知の散乱板を用いる。

オプション

● **ゼロ水による自動ゼロ校正ユニット**

自動洗浄を行った後，ゼロ校正液（水道水をゼロフィルタでろ過）を測定槽へ導入し，動的なゼロ校正を定期的に行います。

水道水条件：濁度2度，色度5度以下
温　度…2～30℃
圧　力…0.1～0.5MPa
消費量…1～4L/minで一定

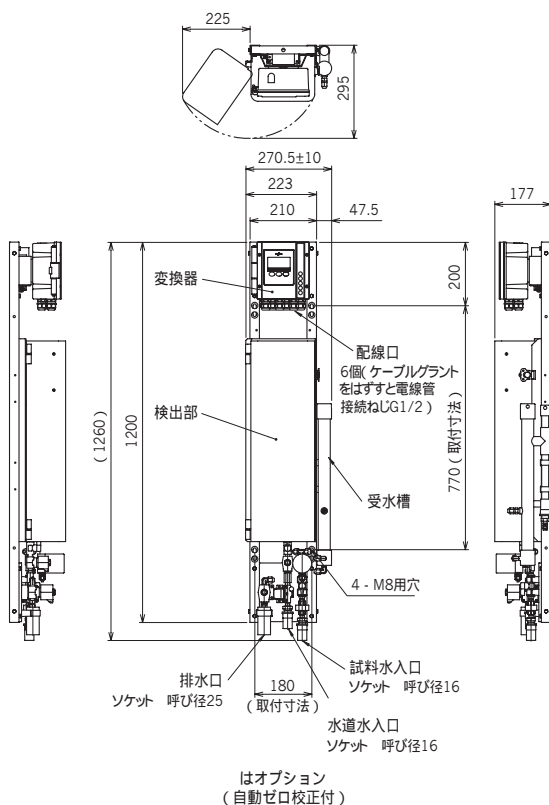
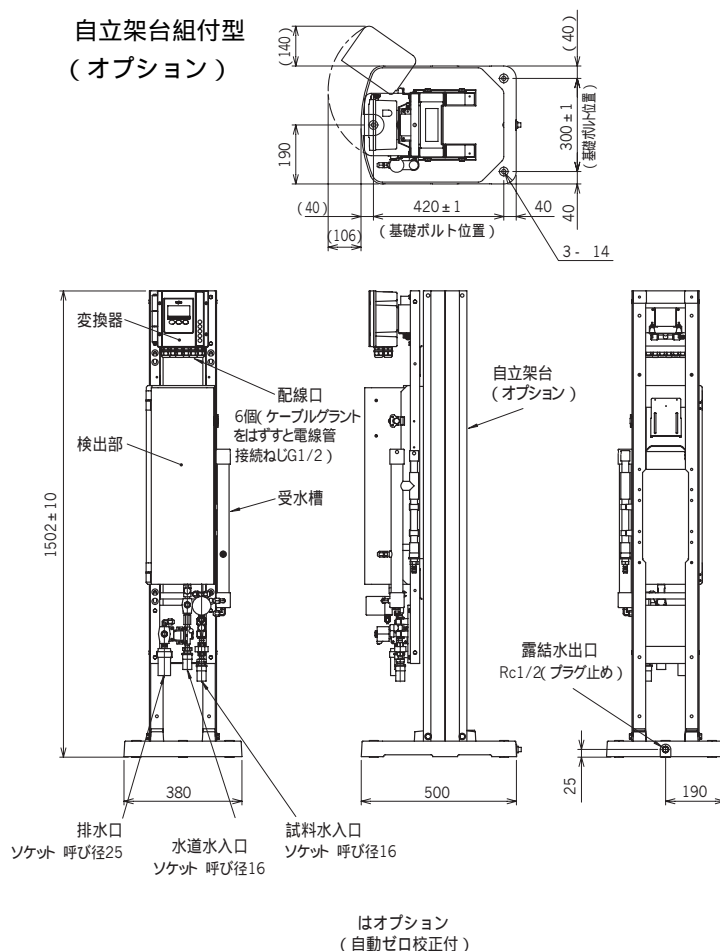
● **エアカーテン**

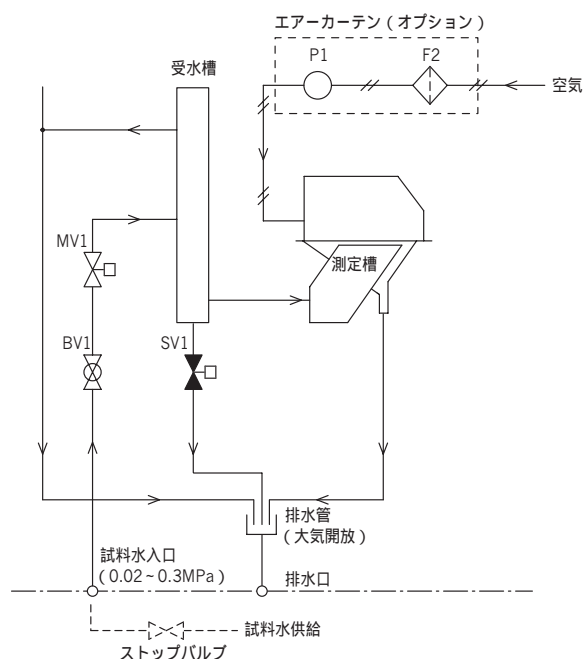
測定槽検出面にエアを連続的に吹き付け，湯気や結露の発生による悪影響（測定誤差）を防止します。
また，腐食性雰囲気となる場合にも必要です。

● **屋内用自立架台**

アルミ製の自立架台に組み付けます。架台ベースをアンカーボルトで固定します。

外形寸法図 単位：mm

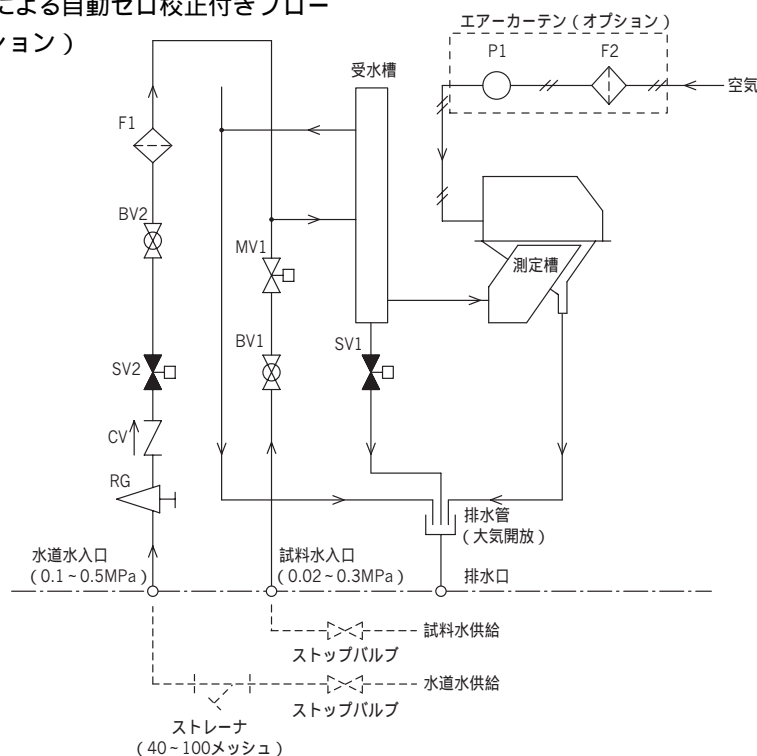
● **壁掛け・ラック取付型**

● **自立架台組付型（オプション）**

フローシート

● 標準フロー

記 号	名 称	備 考
BV1	試料水流量調整バルブ	1〜4L/min
SV1	排水電磁弁	
MV1	試料水供給バルブ	
F2	エアフィルタ	
P1	エアポンプ	

	BV1	BV2	BV3
測定時	O	O	C
自動洗浄時	O	O/C	O/C
手動洗浄時	O	O/C	O/C

⋈ 通常開

⧓ 通常閉

● ゼロ水による自動ゼロ校正付きフロー
（オプション）

記 号	名 称	備 考
BV1	試料水流量調整バルブ	1〜4L/min
BV2	水道水流量調整バルブ	1〜4L/min
RG	水用減圧弁	設定200kPa
CV	逆止弁	
SV1	排水電磁弁	
SV2	水道水供給電磁弁	
MV1	試料水供給バルブ	
F1	ゼロフィルタ	
F2	エアフィルタ	
P1	エアポンプ	

	BV1	BV2	NV1	SV1	SV2
測定時	O	O	O	C	C
自動洗浄時	O	O	O/C	O/C	C
手動洗浄時	O	O	O/C	O/C	C
自動ゼロ校正時	O	O	O/C	O/C	O
手動ゼロ校正時	O	O	O/C	O/C	O

⋈ 通常開

⧓ 通常閉

動 作 原 理

本濁度計の測定原理は，試料液面に光を投射したとき，散乱する光量がその濁度に比例することを利用したものです。

試料水はBV1で流量調整され，受水槽に入ります。試料水は受水槽により脱泡され，一定流量で測定槽の底部から入り，静かにオーバーフローします。測定槽上部は密閉された光学系検出器で，光源ランプ（LED）と2つの受光器（基準側と散乱光側），及び集光レンズがあり，測定槽の安定した水面に照射された光束によって，濁度に応じた散乱光がレンズを通して受光器に入ります。受光器はこの散乱光を電気信号に変換し，変換器で濁度に演算し，測定値を出力します。

接続端子図

● 測定値信号（共通）

74	75	76	77	78	79
A	B	C	A	B	C
RS-485/1			RS-485/2		

他計器へ

1	2	70	71	72	73
＋	−	＋	−	＋	−
入力		出力1		出力2	

DC 4〜20mA

● 単レンジ仕様

50	51	52	53	54	55	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	60	61	62	63	92	93	E2	E1	90	91
パルス		パルス		—		NO	C	NC	—	a接点		a接点		a接点		a接点		—		内　部　配　線							E	N	L
自動校正開始接点入力		自動洗浄開始接点入力		予備入力		電源断接点出力				計器異常接点出力		保守中接点出力		洗浄中・校正中接点出力		濃度上限警報接点出力		予備出力									D種接地	電源供給	

● 2レンジ仕様

50	51	52	53	54	55	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	60	61	62	63	92	93	E2	E1	90	91
パルス		パルス		ステータス		NO	C	NC	—	a接点		a接点		a接点		a接点		a接点		内　部　配　線							E	N	L
自動校正開始接点入力		自動洗浄開始接点入力		レンジ切替え指令接点入力※1		電源断接点出力				計器異常接点出力		保守中接点出力		洗浄中・校正中接点出力		濃度上限警報接点出力		レンジ表示接点出力※2									D種接地	電源供給	

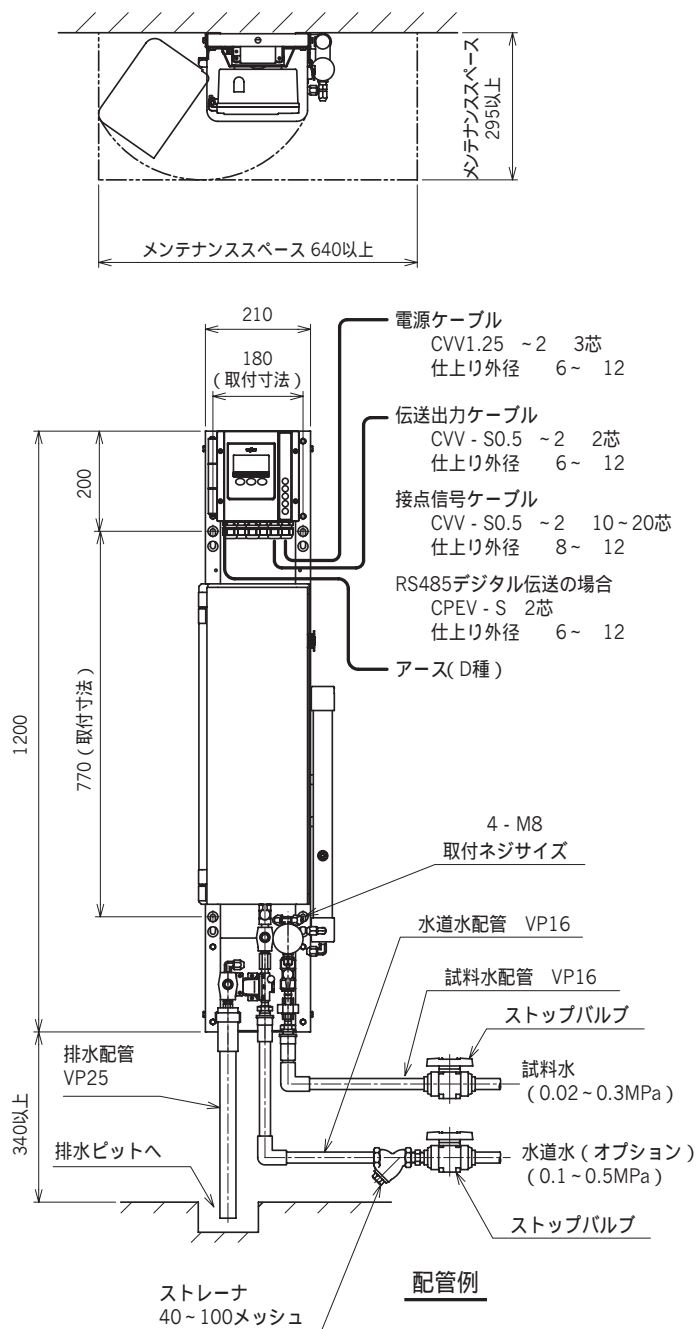
※1レンジ切替え指令接点入力	54・55	開	レンジ1	閉	レンジ2
※2レンジ表示接点出力	42・43	開	レンジ1	閉	レンジ2

● 3レンジ仕様

50	51	52	53	54	55	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	60	61	62	63	92	93	E2	E1	90	91
パルス		ステータス		ステータス		NO	C	NC	—	a接点		a接点		a接点		a接点		a接点		内　部　配　線							E	N	L
自動洗浄または自動校正開始接点入力		レンジ切替え指令接点入力※1		レンジ切替え指令接点入力※1		電源断接点出力				計器異常接点出力		洗浄中・校正中・保守中・洗浄中接点出力		濃度上限警報接点出力		レンジ表示接点出力※2		レンジ表示接点出力※2									D種接地	電源供給	

※1レンジ切替え指令接点入力	52・53	開	54・55	開	レンジ1
		閉		開	レンジ2
		開		閉	レンジ3
※2レンジ表示接点入力	40・41	開	42・43	開	レンジ1
		閉		開	レンジ2
		開		閉	レンジ3

【ステータス接点入力仕様】 無電圧接点・ON抵抗；50Ω以内・短絡電流；最大10mA・開放電圧；DC 24V
【パルス接点入力仕様】 100mS幅以上
【接点出力仕様】 容量；DC 30V　0.1A　抵抗負荷
【電源】 AC 100〜240V　50/60Hz

設置要領図

1. 計器の設置条件
   下記の条件に適合する場所に設置してください
   a) 雨・風・直射日光があたらない場所
   b) 試料水の温度・圧力などが，下記「試料水条件」に適合した水質を供給できる所
   c) 振動がない所
   d) 電気的ノイズ源となる機器が周囲にない所
   e) メンテナンススペースが確保でき，作業が容易にできる所
2. 据付
   標準仕様は，壁掛けまたはラック取付けです。あらかじめ取付け部にM8用の穴を4箇所あけ，計器を水平に取付てください。
   計器質量：約15kg
3. 試料水供給配管
   a) 図の様に，ストップバルブを設けてください。
   b) 配管材は硬質PVC(VP16)またはPVC製耐圧ホース(VP16相当径)等，耐食性の良い材質を使用してください。
4. 排水配管
   a) 大気開放下降配管でピットなどに排水してください。
   b) 配管材は硬質PVC(VP25)またはPVC製軟質ホース(VP25相当径)等，耐食性の良い材質を使用してください。
5. 水道水供給配管
   a) 図のようにストップバルブ・ストレーナ(40～100メッシュ)を設けてください。
   また装置の近くにユニオン等を入れて，装置から配管を外せる(切り離せる)用に施行してください。
   b) 配管材は硬質PVC(VP16)またはPVC製耐圧ホース(VP16相当径)等，耐食性の良い材質を使用してください。
6. 配線
   a) 各ケーブルは図中の規格を参考としてください。
   b) 計器の設置は変換器下面のアースねじ，または内部端子育のE端子からD種工事(接地抵抗100Ω以下)を施工してください。
   c) 信号ケーブルは動力ラインと隔離してください。
   d) コンジット配管(電線管)する場合は，ケーブルグランドをはずし，G½ねじに接続してください。
7. 試料水条件
   温度：0～40℃
   圧力：0.02～0.3MPa
   流量：1～4L/min(変動幅1L/min以内)
8. 水道水条件（ゼロ校正液）
   温度：2～30℃
   圧力：0.1～0.5MPa
   流量：1～4L/min(変動幅1L/min以内)
   水質：濁度2度，色度5度以下

使用上の注意とお願い

1. 試料水は連続供給してください。断水すると，停止時や復旧時に測定値が不安定になります。
2. 試料水の温度が周囲温度より高くなると，検出面に湯気が生じ測定が不安定になる恐れが生じます。
   検出器にエアカーテン（オプション）を付加するか，設置場所を暖房するなどの処置をお願いします。
3. 試料水の流量が大きく変動したり，気泡が多量に混入する恐れがある場合は，ヘッドタンク（外部受水槽）を本計器の上部に設置して定流量化と脱泡を図ってください。
4. 本計器は各種の濁度標準液で校正されていますが，試料水の性状（粒子分布）によって手分析値と差異が生じることがあります。これは主に測定方式の違いによるものですが，両者の相関を調査の上，本濁度計の濁度補正機能によって合わせ込みをお願いします。

標準付属品リスト

No.	コードNo.	部品名	該略図	数量	備考
1	——	取扱説明書		1	
2	——	検査成績書		1	
3	135E002	レンズクリーナー		1	
4	7140130K	散乱板Ass'y		1	
5	140G104	ブラシ		1	
6	146A005	水準器		1	
7	136A022	ミニトラップフィルタ		3	エアカーテン付仕様の時
8	104A292	タイムラグヒューズ 2A		1	変換器
9	104A293	タイムラグヒューズ 3.15A		1	検出部

本リストの記載内容は，お断りなしに変更されることがあります。ご用命の際は，販売店または当社にご確認の上，ご発注願います。

補用品リスト

項番	コード番号	部品名	形状	数量 消耗品	数量 定期交換部品	数量 予備品	交換周期	備考
1	7277350K	ランプAss'y			1	1	3年	
2	136A270	フィルタカートリッジ			1		1年	ゼロ水用（自動ゼロ校正付の場合）
3	7128030U	バリスタユニット			2		1年	変換器 検出部 共通
4	116E033	ユニチューブ　#12			0.5m		1年	受水槽 オーバーフロー ライン
5	116B151	ポリエチレンチューブ 6×8			1.5m		1年	試料水 水道水 ライン
6	116E411	ネオプレンチューブ 12×17			0.5m		1年	測定槽 オーバーフロー ライン
7	117B858	Zユニオン用 スリーブ φ8 PP			11		1年	ポリエチレン チューブ 6×8接続用
8	7160700K	電磁弁Ass'y				1	5年	SV1
9	7160710K	電磁弁Ass'y				1	5年	SV2（自動ゼロ校正付の場合）
10	7160720K	電動バルブAss'y			1		3年	MV1
11	136A022	ミニトラップフィルタ		3	1		3ヶ月	エアポンプ下部（エアカーテン付の場合）
12	125A284	ダイヤフラムユニット			1		1年	エアポンプ用（エアカーテン付の場合）
13	116E026	ユニチューブ　#4			1.5m		1年	エアポンプ用（エアカーテン付の場合）
14	104A292	タイムラグヒューズ 2A				2		変換器 検出部 共通

製品コード

＊1. 各レンジの測定範囲は下表の通りです。

製品コード	TUH1600A-0-	
レンジ仕様	単レンジ	
1桁目のピルク	A	0～0.2
	B	0～0.5
	C	0～1.0
	D	0～2.0

TUH1600B-0-	
2レンジ切替え	
A	0～0.2/0.5
B	0～0.5/1.0
C	0～1.0/2.0

TUH1600C-0-	
3レンジ切替え	
A	0～0.2/0.5/1.0
B	0～0.5/1.0/2.0

＊2. 自動洗浄（標準装備）後に，ゼロ水（水道水をゼロフィルタでろ過）による自動ゼロ校正（スパン校正はなし）を行います。

＊3. 自立アルミ架台ありの場合は，従来モデルと同様架台ベース部をアンカーボルト設置になります。

東亜ディーケーケー株式会社

本社　169-8648　東京都新宿区高田馬場1-29-10

TEL.03-3202-0219　FAX.03-3202-5127

e-mail：eigyo@toadkk.co.jp

http://www.toadkk.co.jp/

●発行日　2013-11-15